

0828.65568

PATENT APPLICATION

#2
2-27-01
Jc903 U.S. PTO
09/864000
05/23/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)
Applicant: Yuko Aki and)
Hideaki Saito)
Serial No.)
Filed: May 23, 2001)
For: NETWORK MONITORING)
SYSTEM)
Art Unit:)

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on May 23, 2001.

Express Label No.: EL 846164395 US

Signature: David Carr

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-388480, filed December 21, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By



Patrick G. Burns
Reg. No. 29,367

May 23, 2001

300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, IL 60606
(312) 360-0080
Customer Number: 24978

0808.65568
312-360-0080

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC903 U.S. PTO
09/864000
05/23/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月21日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-388480

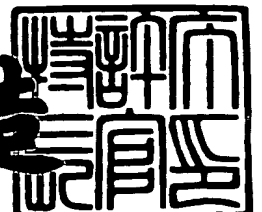
出 願 人
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 2月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3011347

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051612

【提出日】 平成12年12月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/24

【発明の名称】 記録媒体およびネットワーク監視装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 安藝 祐子

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 斎藤 英明

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092152

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 服部 毅巖

 【電話番号】 0426-45-6644

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009874

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705176

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録媒体およびネットワーク監視装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークの状態を監視する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
コンピュータを、
監視内容を設定する監視内容設定手段、
前記監視内容設定手段によって設定された監視内容にてネットワークを監視する監視手段、
前記監視手段の監視結果に応じて、前記監視内容設定手段によって設定された監視内容を変更する監視内容変更手段、
として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項 2】 前記監視内容変更手段は、ネットワークのサービスレベルが低下した場合には、監視の頻度を増大させ、監視対象および監視項目を拡大することを特徴とする請求項 1 記載の記録媒体。

【請求項 3】 前記監視手段の監視結果に応じて、ネットワーク上の所定の資源の設定を変更する資源設定変更手段として機能させるプログラムを更に記録した請求項 1 記載の記録媒体。

【請求項 4】 ネットワーク上の所定の資源においてイベントが発生したことを検出するイベント検出手段として機能させるプログラムを更に記録し、

前記監視内容変更手段は、前記イベント検出手段によってイベントの発生が検出された場合には、その内容に応じて監視内容を変更することを特徴とする請求項 1 記載の記録媒体。

【請求項 5】 ネットワークの状態を監視するネットワーク監視装置において、

監視内容を設定する監視内容設定手段と、

前記監視内容設定手段によって設定された監視内容にてネットワークを監視する監視手段と、

前記監視手段の監視結果に応じて、前記監視内容設定手段によって設定された監視内容を変更する監視内容変更手段と、

を有することを特徴とするネットワーク監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録媒体およびネットワーク監視装置に関し、特に、ネットワークの状態を監視する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体およびそのような処理を実行するネットワーク監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ネットワークの運用管理を図るためには、先ず、対象となるネットワークをモニタリングして状態を把握し、その把握された状態に応じて設定条件を変更する等の適切な処置を講じる必要がある。

【0003】

ところで、従来において、ネットワークをモニタリングする場合には、事前に定義されたモニタリング条件である「ポリシー」に従って行われることが一般的であった。ところで、このポリシーは、たとえネットワークの状態が変化した場合でも不変のままでモニタリングが行われることが一般であった。

【0004】

また、モニタリングの条件を変更する必要が生じた場合には、ネットワークの管理者（以下、ネットワーク管理者と称する）が、ネットワークの状態変化に応じてポリシーを手動操作で能動的に変更する必要があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、ネットワークの状態変化をネットワーク管理者に通知する方法としては、例えば、閾値を設定し、所定の項目に関する条件が変化した場合には、ネットワーク管理者に警告を行う方法が採用されていた。従って、ネットワーク管理

者がネットワークの状態変化に気づいてから、処置が講じられるまでには、タイムラグが存在するという問題点があった。

【0006】

また、閾値の設定や変更する条件は、ネットワーク管理者の主観的判断に委ねられる場合が多いので、ネットワークの管理状況がネットワーク管理者のスキルに依拠する結果となるという問題点があった。

【0007】

本発明は、以上のような状況に鑑みてなされたものであり、ネットワークの状態に応じてポリシーを変更しながらネットワークの状態を監視する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体およびそのような処理を実行するネットワーク監視装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記課題を解決するために、ネットワークの状態を監視する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、コンピュータを、図1に示す、監視内容を設定する監視内容設定手段1a、監視内容設定手段1aによって設定された監視内容にてネットワーク2を監視する監視手段1b、監視手段1bの監視結果に応じて、監視内容設定手段1aによって設定された監視内容を変更する監視内容変更手段1c、として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体が提供される。

【0009】

ここで、監視内容設定手段1aは、監視内容を設定する。監視手段1bは、監視内容設定手段1aによって設定された監視内容にてネットワーク2を監視する。監視内容変更手段1cは、監視手段1bの監視結果に応じて、監視内容設定手段1aによって設定された監視内容を変更する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の動作原理を説明する原理図である。この図において、本発明に係るネットワーク監視装置 1 は、監視内容設定手段 1 a、監視手段 1 b、監視内容変更手段 1 c、資源変更設定手段 1 d、および、イベント検出手段 1 e によって構成されており、ネットワーク 2 に接続された各装置または各装置間の状態を監視する。

【0011】

ここで、監視内容設定手段 1 a は、ネットワーク 2 を監視する際の監視内容を設定する。

監視手段 1 b は、監視内容設定手段 1 a によって設定された監視内容にてネットワーク 2 を監視する。

【0012】

監視内容変更手段 1 c は、監視手段 1 b の監視結果に応じて、監視内容設定手段 1 a によって設定された監視内容を変更する。

資源変更設定手段 1 d は、監視手段 1 b の監視結果に応じて、ネットワーク 2 上の所定の資源の設定を変更する。

【0013】

イベント検出手段 1 e は、ネットワーク 2 上の所定の資源においてイベントが発生したことを検出し、その検出したイベントに応じて監視内容設定手段 1 a の設定内容を変更する。

【0014】

ネットワーク 2 は、例えば、インターネット等によって構成されている。

WEB クライアント 3, 5 は、例えば、パーソナルコンピュータによって構成されており、WEB サーバ 4 に対してアクセスし、所望の情報を取得する。

【0015】

WEB サーバ 4 は、例えば、サーバマシン等によって構成されており、WEB クライアント 3, 5 からアクセスがあった場合には、要求された情報を提供する。

【0016】

次に、以上の原理図の動作について説明する。

ネットワーク管理者は、ネットワーク 2 の監視内容に応じたデータ（ポリシー）を監視内容設定手段 1 a にて設定した後、監視を開始する操作を行う。すると、監視手段 1 b は、監視内容設定手段 1 a によって設定されたポリシーを参照し、先ず、監視対象を特定し、続いて、その監視対象に関する監視項目を、所定のインターバルで監視する。

【0017】

例えば、WEBサーバ 4 が監視対象として設定され、監視項目としてWEBサーバ 4 とWEBクライアント 3 との間のレスポンス速度が設定されているとすると、監視手段 1 b は、WEBクライアント 3 から要求が発せられ、WEBサーバ 4 が要求に応じたデータを送信し、WEBクライアント 3 が当該データを受信するまでの時間（レスポンスタイム）を所定のインターバル（例えば、10分間隔）で測定する。

【0018】

監視内容変更手段 1 c は、監視手段 1 b の監視結果を参照し、例えば、監視対象のサービスレベルが低下した場合には、サービスレベルの低下の原因を詳細に解析するために、解析対象をWEBサーバ 4 とWEBクライアント 3 との間のレスポンスタイムのみならず、WEBサーバ 4 とWEBクライアント 5 との間のレスポンスタイムおよびWEBサーバ 4 と図示せぬルータとの間のレスポンスタイムについても拡大するとともに、監視のインターバルを10分から5分に短縮する。その結果、WEBサーバ 4 に対するサービスレベルが増大した場合におけるサービスレベルの低下の原因について詳しく解析するための資料を収集することが可能になる。

【0019】

また、サービスレベルが一定期間以上継続した場合には、資源変更設定手段 1 d が、例えば、ネットワーク 2 におけるWEBサーバ 4 からのパケットの優先順位を高める設定を行う。その結果、図示せぬ他のWEBサーバよりもWEBサーバ 4 からのパケットの方が優先されることから、サービスレベルの回復を図ることが可能になる。

【 0 0 2 0 】

このようにして、サービスレベルが回復した場合には、監視内容変更手段 1 c は、監視の対象を縮小するとともに、監視のインターバルを増大させ、監視に起因するネットワークへの負担を縮減させる。

【 0 0 2 1 】

なお、以上の説明は、WEBサーバ 4 のサービスレベルが徐々に変化する場合の例であるが、サービスレベルの突発的な変化や、他の条件の突発的な変化（例えば、WEBサーバ 4 の CPU (Central Processing Unit) の使用率の突然の変化）をトリガとして、監視内容を変更することも可能である。

【 0 0 2 2 】

即ち、イベント検出手段 1 e は、例えば、監視対象である WEBサーバ 4 において所定のイベントが発生した場合には、監視手段 1 b のインターバルに関わりなく、発生したイベントの種類に応じて監視内容設定手段 1 a の設定内容を変更する。例えば、WEBサーバ 4 が有する図示せぬ CPU の使用率が突発的に増大したり、サービスレベルが突然に低下した場合には、イベント検出手段 1 e はインターバルに関わりなくこれを検出し、監視内容設定手段 1 a の監視内容を変更する。例えば、インターバルを短くしたり、監視項目を増大したりする。これにより、突発的事態が発生した場合であっても、もれなく原因を解析することが可能になる。

【 0 0 2 3 】

以上に説明したように、本発明に係るネットワーク監視装置 1 によれば、監視結果に応じて監視内容を変更するようにしたので、そのときどきのネットワークの状態に応じた最適な監視を行うことが可能になる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明によれば、イベントが発生した場合には、その内容に応じて監視内容を変更するようにしたので、突発的に発生する事態も漏れなく監視することが可能になる。

【 0 0 2 5 】

更に、本発明によれば、ネットワーク 2 の状態に応じて、資源の設定状態を変

更するようにしたので、例えば、サービスレベルが低い状態が長時間継続する、といった事態を回避することが可能になる。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明の実施の形態について説明する。

図 2 は、本発明の実施の形態の構成例を示す図である。この図において、WEB クライアント A (1 0) および WEB クライアント B (1 1) (以下、単に WEB クライアント A, B と称す) は、例えば、パーソナルコンピュータによって構成されており、WEB サーバ A (1 7) または WEB サーバ B (1 8) (以下、単に WEB サーバ A, B と称す) に対してアクセスし、所望のデータを取得する。

【 0 0 2 7 】

ネットワーク 1 2 は、例えば、LAN (Local Area Network) によって構成されており、WEB クライアント A, B およびルータ A (1 3) (以下、単にルータ A と称す) を電氣的に相互に接続し、これらの間で情報の授受を可能にする。

【 0 0 2 8 】

ルータ A は、ネットワーク 1 2 およびネットワーク 1 4 を相互に接続し、これらの間で情報の授受を可能にするとともに、パケットをどの経路で流すべきかを判断する。

【 0 0 2 9 】

ネットワーク 1 4 は、例えば、インターネットによって構成されており、ルータ A およびルータ B (1 5) (以下、単にルータ B と称す) 間で情報の授受を可能にする。

【 0 0 3 0 】

ルータ B は、ネットワーク 1 4 およびネットワーク 1 6 を相互に接続し、これらの間で情報の授受を可能にするとともに、パケットをどの経路で流すべきかを判断する。

【 0 0 3 1 】

ネットワーク 1 6 は、例えば、LAN によって構成されており、WEB サーバ A, B、および、ネットワーク監視装置 1 9 を電氣的に相互に接続し、これらの

間で情報の授受を可能にする。

【 0 0 3 2 】

WEBサーバA，Bは、例えば、サーバマシンによって構成されており、WEBクライアントA，Bからの要求に応じて該当する情報を要求を行ったWEBクライアントに対して送信する。

【 0 0 3 3 】

ネットワーク監視装置19は、ネットワーク12，14，16、および、これらのネットワークに接続されている資源の状態を監視する。

図3は、ネットワーク監視装置19のハードウェアの詳細な構成例を示す図である。この図に示すように、ネットワーク監視装置19は、CPU (Central Processing Unit) 19a、ROM (Read Only Memory) 19b、RAM (Random Access Memory) 19c、HDD (Hard Disk Drive) 19d、GB (Graphics Board) 19e、I/F (Interface) 19f、および、バス19gによって構成されており、その外部には表示装置19hおよび入力装置19iが接続されている。

【 0 0 3 4 】

ここで、CPU19aは、HDD19dに格納されているプログラムに従って装置の各部を制御するとともに、各種演算処理を実行する。

ROM19bは、CPU19aが実行する基本的なプログラムやデータを格納している。

【 0 0 3 5 】

RAM19cは、CPU19aが実行しようとするプログラムや、演算途中のデータを一時的に格納する。

HDD19dは、CPU19aが実行するプログラムやデータを格納している。

【 0 0 3 6 】

GB19eは、CPU19aから供給された描画命令に応じて描画処理を実行し、得られた画像データを映像信号に変換して出力する。

I/F19fは、入力装置19iから供給されたデータの表現形式を変換する

とともに、ネットワーク 1 6 との間でデータを授受する際に表現形式やプロトコルを変換する。

【 0 0 3 7 】

バス 1 9 g は、CPU 1 9 a、ROM 1 9 b、RAM 1 9 c、HDD 1 9 d、GB 1 9 e、および、I / F 1 9 f を相互に接続し、これらの間でデータの授受を可能にする。

【 0 0 3 8 】

表示装置 1 9 h は、例えば、CRT (Cathode Ray Tube) モニタによって構成されており、GB 1 9 e から出力された映像信号を表示する。

入力装置 1 9 i は、例えば、キーボードやマウスによって構成され、ネットワーク管理者の操作に応じたデータを生成して出力する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、本発明に係る記録媒体に記録されているプログラムが、図 3 に示す HDD 1 9 d にインストールされた後、起動された場合に実現される監視機能の機能ブロックを示す図である。

【 0 0 4 0 】

この図に示すように、監視機能 2 0 は、通信制御部 2 0 a、モニタリング部 2 0 b、イベント受信部 2 0 c、条件変更部 2 0 d、サービスレベル判定部 2 0 e、データベース 2 0 f、および、条件遷移管理部 2 0 g によって構成されている。

【 0 0 4 1 】

通信制御部 2 0 a は、ネットワーク 1 6 を介して他の装置との間で情報を授受する際にデータのフォーマット変換やプロトコル変換を実施する。

モニタリング部 2 0 b は、主に、CPU 1 9 a によって構成され、データベース 2 0 f に格納されているモニタリング条件に応じて、監視対象をモニタリングする。

【 0 0 4 2 】

イベント受信部 2 0 c は、I / F 1 9 f によって構成され、監視対象から非同期的に発生するイベントの発生通知を受信する。

条件変更部 2 0 d は、主に、CPU 1 9 a によって構成され、サービスレベル判定部 2 0 e によるサービスレベルの判定結果に基づいて、モニタリング条件を変更するとともに、必要に応じてネットワーク 1 2, 1 4, 1 6 上の資源の設定変更を行う。

【 0 0 4 3 】

サービスレベル判定部 2 0 e は、主に、CPU 1 9 a によって構成され、モニタリング部 2 0 b によるモニタリング結果と、データベース 2 0 f に格納されているサービスレベルグレード（以下、SL グレードと称す）の定義情報とを参照し、現在の SL グレードを判定する。また、イベント受信部 2 0 c によってイベントが受信された場合には、それも参照して SL グレードを判定する。

【 0 0 4 4 】

データベース 2 0 f は、HDD 1 9 d によって構成され、SL グレードを判定するための情報を格納しており、必要に応じてサービスレベル判定部 2 0 e に供給する。

【 0 0 4 5 】

条件遷移管理部 2 0 g は、RAM 1 9 c によって構成され、監視対象となっている項目の遷移情報を一元管理する。即ち、条件遷移管理部 2 0 g は、監視対象に対するモニタリングを実行中であるかまたは休止中であるかを示す情報と、現在のサービスレベルその他の情報を保持している。

【 0 0 4 6 】

次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

図 5 は、本発明に係る記録媒体に記録されているプログラムが起動された場合に表示装置 1 9 h に表示される画面の一例である。この表示例では、「ネットワーク監視」と題された画面 5 0 が表示され、画面 5 0 の中央の領域 5 0 a には、各監視対象とその現在の SL グレードおよびポリシーが一覧表示されている。また、それぞれの監視項目の右側には各ポリシーを編集する際に操作されるボタン 5 0 b ~ 5 0 d が表示されている。更に画面 5 0 の最下部には、監視対象を追加する場合に操作されるボタン 5 0 e、監視対象を削除する際に操作されるボタン 5 0 f、および、設定した内容で監視を開始する際に操作されるボタン 5 0 g が

表示されている。

【0047】

具体的に説明すると、領域50aの第1番目の項目として、「WEBサーバ」が表示されており、現在のSLグレードは「高」であり、また、ポリシーは「Policy A」であることが示されている。なお、この例では、「SLグレード」は、WEBサーバAの基準項目に関するSLグレードを示している。ここで、基準項目とは、WEBサーバAにおいて常に監視対象となる基本的な項目をいう。

【0048】

このような画面において、WEBサーバAのPolicy Aを変更する場合には、ボタン50bを操作する。ボタン50bが操作されると、条件変更部20dは、データベース20fから指定されたポリシーを読み出し、図6に示すような画面60を表示装置19hに表示する。

【0049】

この例では、「Policy A」と題された画面60が表示されており、その中央部の領域60aには、このPolicy Aによって監視項目として選択されている項目（項目1～3）が一覧形式で表示されている。例えば、第1番目の項目としては、WEBサーバAとクライアントA間のレスポンスタイムである項目1が表示されている。また、第2および第3の項目としては、WEBサーバAとルータB間のレスポンスタイムである項目2と、WEBサーバAのCPU使用率である項目3が表示されている。

【0050】

各項目の右側には、それぞれの項目の監視内容を設定する際に操作されるボタン60b～60dが表示されている。また、画面60の最下部には、監視項目を新たに追加する場合に操作されるボタン60e、既存の監視項目を削除する際に操作されるボタン60f、および、入力された内容で設定を終了する際に操作されるボタン60gが表示されている。

【0051】

このような画面60において、項目1を編集するために、ボタン60bが操作

されると、条件変更部 2 0 d は、該当する項目に関するデータをデータベース 2 0 f から取得し、図 7 に示す画面 7 0 を表示装置 1 9 h に表示する。

【 0 0 5 2 】

この表示例では、「項目 1 編集」と題された画面 7 0 が表示されており、領域 7 0 a には項目 1 (WEBサーバ A と WEB クライアント A 間のレスポンスタイム) に関する監視結果と、SL グレードと、モニタリング条件との対応関係を示す一覧表が表示されている。なお、ボタン 7 0 b、7 0 c またはスライダ 7 0 d を操作することにより、非表示部分を含めた任意の部分を参照することができる。

【 0 0 5 3 】

また、最下部に表示されているボタン 7 0 e は、項目 1 のデフォルト設定を変更する際に操作される。また、ボタン 7 0 f は領域 7 0 a に表示されている設定内容を編集する際に操作される。ボタン 7 0 g は、入力された内容で設定を行う際に操作される。

【 0 0 5 4 】

この例では、SL グレードが「高」に分類される条件は、WEBサーバ A と WEB クライアント A 間のレスポンスタイムが 5 秒未満である場合であり、その場合、モニタリング条件は、3 0 分を限度として 2 倍に延長される。また、連続 3 回当該グレードに該当する場合であって、図 6 に示す項目 2、3 が監視対象になっている場合にはこれらの項目を監視項目から除外する。また、当該グレードに該当した場合における関連資源の変更は特に設定されていない。更に、イベント受信部 2 0 c によってイベントが受信された場合には、SL グレードが「低」に変更される。

【 0 0 5 5 】

また、SL グレードが「標準」に分類される条件は、WEBサーバ A と WEB クライアント A 間のレスポンスタイムが 5 秒以上 8 秒未満である場合であり、その場合、モニタリング条件は、3 0 分を限度として 1. 5 倍に延長される。また、連続 5 回当該グレードに該当する場合であって、図 6 に示す項目 2、3 が監視対象になっている場合にはこれらの項目を監視項目から除外する。また、当該グ

レードに該当した場合における関連資源の変更は特に設定されていない。更に、イベント受信部 20c によってイベントが受信された場合には、SL グレードが「低」に変更される。

【0056】

なお、所定の設定内容を変更する場合には、ボタン 70f を操作し、新たな情報を入力した後、ボタン 70g を操作することにより、データベース 20f に格納されている内容を更新することができる。

【0057】

図 8 は、データベース 20f に格納されている項目 1 の設定内容に対応するテーブルの一例である。この例では、図 7 に示す画面 70 において設定された内容に対応するデータが格納されている。この例では、SL グレードは、「最低」、「低」、「標準」、および、「高」の 4 種類に分類されており、それぞれの該当範囲と、モニタリング条件その他が定義されている。

【0058】

図 7 において説明していない SL グレード「低」に分類されるのは、WEB サーバ A と WEB クライアント A 間のレスポンスタイムが 8 秒以上 15 秒未満の場合である。この SL グレード「低」に該当する場合には、モニタリングのインターバルは 3 分を限度に 1/2 倍に短縮され、連続 2 回当該グレードに該当した場合であって、項目 2, 3 が監視項目とされていない場合にはこれらの項目を監視項目として新たに追加する。また、関連資源の変更は特に設定されておらず、また、イベント発生時には SL グレードが「最低」に変更される。

【0059】

SL グレード「最低」の場合に分類されるのは、WEB サーバ A と WEB クライアント A 間のレスポンスタイムが 15 秒以上の場合である。この SL グレード「最低」に該当する場合には、モニタリングのインターバルは 1 分を限度として 1/2 倍に短縮される。また、当該グレードに該当した場合であって、項目 2, 3 が監視項目とされていない場合にはこれらの項目を監視項目として新たに追加する。当該グレードに連続 3 回該当した場合には優先制御が実行される。更に、イベント発生時にも同様に、優先制御が実行される。

【 0 0 6 0 】

ところで、図 7 において、デフォルトの設定を行うためのボタン 7 0 e が操作された場合には、条件変更部 2 0 d がデータベース 2 0 f から該当するデータを読み出し、図 9 に示すような画面 8 0 を表示装置 1 9 h に表示する。

【 0 0 6 1 】

この表示例では、「項目 1 デフォルト設定」と題された画面 8 0 が表示されており、画面 8 0 の中央部には監視を開始した際における項目 1 の監視条件が表示されている。例えば、監視対象は、「WEB サーバ A と WEB クライアント A との間のレスポンスタイム」であり、インターバルは「1 0 分」であり、基準値は「測定結果の値」であり、また、関連イベントとしては「レスポンスタイム 1 8 秒の閾値を超えた場合のイベント」が設定されている。なお、設定内容を変更する際には、ボタン 8 0 b を操作して所定の項目を変更した後、ボタン 8 0 c を操作することにより、データベース 2 0 f の内容が更新される。

【 0 0 6 2 】

以上に示した画面 5 0 ～ 8 0 に表示されている内容を変更したり、新たな内容を追加することにより、ネットワーク監視装置 1 9 の監視対象、監視項目、SL グレードの条件、および、監視条件等を設定することが可能になる。

【 0 0 6 3 】

なお、図 1 0 および図 1 1 は、図 6 に示す項目 2 および項目 3 の設定内容をそれぞれ示す図である。

図 1 0 は、項目 2 の設定内容を示す図である。この例では、項目 2 の SL グレードは、「高」、「標準」、および、「低」の 3 種類とされている。

【 0 0 6 4 】

SL グレードが「高」に該当するのは、WEB サーバ A とルータ B 間のレスポンスタイムが理想値（例えば、1 0 0 ミリ秒）+ 1 0 ミリ秒の場合であり、その場合には当該項目に関する監視のインターバルが 3 0 分を限度として 2 倍に延長される。また、連続して 3 回当該グレードに該当する場合には当該項目がチェック項目から除外される。更に、当該グレードに該当した場合には関連資源の変更はなされず、また、イベント発生時には当該項目に関する SL グレードが「低」

に変更される。

【 0 0 6 5 】

また、WEBサーバAとルータB間のレスポンスタイムが理想値+10ミリ秒以上50ミリ秒未満である場合には当該項目のSLグレードは、「標準」に分類される。その場合には、インターバルは30分を限度に1.5倍に延長される。また、連続して5回当該グレードに該当する場合には当該項目がチェック項目から除外される。更に、当該グレードに該当した場合には関連資源の変更はなされず、また、イベント発生時には当該項目に関するSLグレードが「低」に変更される。

【 0 0 6 6 】

また、WEBサーバAとルータB間のレスポンスタイムが理想値+50ミリ秒以上である場合には当該項目のSLグレードは、「低」に分類される。その場合には、インターバルは3分を限度に1/2倍に短縮される。また、連続して2回当該グレードに該当する場合であって、項目3がチェック項目から除外されている場合には、項目3をチェック項目として追加する。更に、当該グレードに該当した場合およびイベントが発生した場合にはWEBサーバAからのパケットを優先して配信するようにパケットの優先順位を変更する。

【 0 0 6 7 】

図11は、項目3の設定内容を示す図である。この例では、項目3のSLグレードは、「高」、「標準」、「低」、および、「最低」の4種類とされている。

SLグレードが「高」に分類されるのは、WEBサーバAのCPU使用率が50%未満の場合であり、その場合にはインターバルが30分を限度として2倍に延長される。また、連続して3回当該グレードに該当する場合には当該項目がチェック項目から除外される。更に、当該グレードに該当した場合には関連資源の変更はなされず、また、イベント発生時には当該項目に関するSLグレードが「低」に変更される。

【 0 0 6 8 】

また、CPUの使用率が50%以上75%未満である場合には当該項目のSLグレードは、「標準」に分類される。その場合には、インターバルは30分を限

度に 1.5 倍に延長される。また、連続して 5 回当該グレードに該当する場合には当該項目がチェック項目から除外される。更に、当該グレードに該当した場合には関連資源の変更はなされず、また、イベント発生時には当該項目に関する S L グレードが「低」に変更される。

【 0 0 6 9 】

また、CPU の使用率が 7 5 % 以上 9 5 % 未満である場合には当該項目の S L グレードは、「低」に分類される。その場合には、インターバルは 3 分を限度に 1 / 2 倍に短縮される。また、追加 / 削除項目および関連資源の変更については特に設定されていない。更に、イベント発生時には当該項目に関する S L グレードが「最低」に変更される。

【 0 0 7 0 】

また、CPU の使用率が 9 5 % 以上である場合には当該項目の S L グレードは、「最低」に分類される。その場合には、インターバルは 1 分を限度に 1 / 2 倍に短縮される。また、追加 / 削除項目および関連資源の変更については特に設定されていない。更に、イベント発生時には管理者に対して警告メールが送信される。

【 0 0 7 1 】

次に、以上のような設定がなされた場合において、ネットワーク監視装置 1 9 が W E B サーバ A を監視する際の動作について説明する。

以上に説明したような操作によって、監視項目に関する設定がなされた後、図 5 に示す画面 5 0 のボタン 5 0 g が操作されたとすると、条件変更部 2 0 d は、データベース 2 0 f に格納されている各項目に対応するポリシーを更新するとともに、モニタリング部 2 0 b のモニタリング条件を更新する。

【 0 0 7 2 】

モニタリング部 2 0 b は、まず、基準項目（常時監視項目）である P o l i c y A のデフォルトの条件を参照し、モニタリングを実行する。即ち、モニタリング部 2 0 b は、W E B クライアント A からリクエストが発せられ、W E B サーバ A が対応する処理を実行し、W E B クライアント A が処理結果を受信するまでの時間（レスポンスタイム）を、例えば、W E B サーバ A にインストールされたソ

フトウェアによって10分間隔に測定する。その際、レスポンスタイムが18秒を超過した場合には、これをイベントの発生として捉え、対応する処理を実行する。

【0073】

モニタリング部20bによるモニタリング結果は、サービスレベル判定部20eに通知される。サービスレベル判定部20eは、WEBサーバAのレスポンスタイムと、図8に示す項目1に関する設定内容とを比較し、項目1についてのSLグレードを決定して条件遷移管理部20gに通知するとともに、必要に応じてモニタリング条件を変更する。例えば、レスポンスタイムが10秒であった場合には、SLグレードが「低」と判断され、インターバルがデフォルトの10分の1/2倍である5分に短縮される。続いて、5分後のモニタリングの結果が13秒であった場合には、再び「低」のグレードと判定され、インターバルは低限の3分に短縮されるとともに、連続して2回グレード「低」の判定を受けたので、新たに、項目2（WEBサーバAとルータBの間のレスポンスタイム）のモニタリングが、デフォルトのインターバル（例えば、10分）にて実行される。

【0074】

続いて3分後の項目1のモニタリング結果が15秒になった場合には、SLグレードは「最低」と判断され、インターバルは3分の1/2の1分30秒とされるとともに、項目3（WEBサーバAのCPUの使用率）がデフォルトのインターバル（10分）にてモニタリングが開始される。

【0075】

そして、次のモニタリングにおいて、モニタリング結果が3回連続してSLグレード「最低」の判定を受けるか、レスポンスタイムが18秒の閾値を超えた場合（イベントが発生した場合）には、関連資源であるルータBに対して、WEBサーバAへのトラフィックに対する優先制御の指示を出す。

【0076】

この指示により、3分後のモニタリング結果が4秒となり、SLグレード「高」の判定を得た場合には、インターバルを2倍の6分に設定する。その後も、SLグレード「高」の判定を2回連続して受けた場合には、12分、24分とイン

ターバルが延長されるとともに、モニタリング対象とされていたモニタリング項目 2, 3 が適宜対象から除外されることになる。

【 0 0 7 7 】

この間、項目 2, 3 のモニタリング項目も、それぞれのインターバルと、グレード判定と、判定結果に応じた処理とを、項目 1 と同様の論理に従って並行して実行される。このため、基準項目である項目 1 の S L グレード判定結果として派生したモニタリング項目が、基準項目 1 の判定結果により終了するとは限らない。つまり、項目 2 は項目 1 の結果を契機としてモニタリングを開始した場合でも、項目 1 の判定結果を契機として終了するとは限らず、項目 2 自体の判定によって終了する可能性もある。例えば、項目 2 は、1 0 分のインターバルでモニタリングをスタートし、結果が 1 3 0 ミリ秒であったら S L グレード「標準」となり、インターバルは 1 5 分に延長され、その後も「標準」の判定が連続すれば、インターバルは、2 2. 5 分、3 0 分と延長された後、5 回目の判定で項目 2 はモニタリングの必要がないとみなされて監視が中止されることになる。

【 0 0 7 8 】

また、新たな項目の監視を開始する契機も、必ずしも基準項目の監視結果に起因するとは限らない。つまり、項目 3 は項目 1 の結果を契機としてモニタリングが開始されたが、それ以前に項目 2 の結果を契機としてモニタリングを開始済みである可能性もある。例えば、項目 2 が、1 0 分のインターバルでモニタリングを開始し、結果が 1 5 0 ミリ秒であった場合には S L グレードは「低」となり、インターバルは 5 分に短縮され、その後も「低」の判定が 2 回連続すればインターバルは限度の 3 分に短縮され、その時点で項目 3 のモニタリングが開始されることになる。

【 0 0 7 9 】

以上の処理により、ネットワーク監視装置 1 9 の条件遷移管理部 2 0 g には、ネットワークの現在の状態を示すデータが格納されることになる。なお、図 5 の領域 5 0 a には、以上の処理による監視結果である S L グレードが表示される。この例では、監視対象である W E B サーバ A の S L グレードは、「高」と表示されている。ここで、この文字「高」はハイパーテキストであり、リンクが張られ

ているので、この部分をクリックすると、図 1 2 に示す画面 9 0 が表示装置 1 9 h に表示される。

【0080】

この表示例では、WEBサーバAと題された画面90が表示されており、画面90の表示領域90aには、監視対象であるWEBサーバAの現在の状況（基準項目である項目1のモニタリング結果）を示すデータが表示されている。即ち、SLグレードは「高」であり、レスポンスタイムは「3.1秒」であり、インターバルは「20分」であり、追加項目、関連資源の変更、および、イベントの発生は「なし」であることが示されている。

【0081】

なお、追加項目として項目2, 3が追加されている場合には、図12の「追加項目」の欄にハイパーテキストとして表示し、クリックされた場合には該当する項目の監視結果を示す画面（図12と同様の画面）を表示するようにしてもよい。

【0082】

以上に説明したように、本発明のネットワーク監視装置によれば、SLグレードのモニタリング結果やイベントの発生に基づいてモニタリング条件を動的にチューニングするようにしたので、SLグレードの状態変化を判定し、それに応じて、常に適切なモニタリング条件によってネットワークを監視することが可能になる。従って、SLグレードが安定しており、必ずしもモニタリングが必要ない場合には、モニタリングのインターバルを拡大するとともに、監視項目を絞り、モニタリングに起因するトラフィックの増大やネットワークにかかる負荷を自動的に最低限に抑えて運用することが可能になる。

【0083】

逆に、サービスレベルが低下した場合には、モニタリングのインターバルを狭めるとともに、監視する項目や範囲を増大することにより、トラブルシューティングに必要なモニタリングデータを自動的に収集したり、サービスレベルを向上させるために関連資源を自動的に設定することが可能になる。

【0084】

次に、図 1 3 ～ 図 1 6 を参照して本発明に係るネットワーク監視装置 1 9 において実行される処理、即ち、図 4 に示す機能ブロックを実現するためのフローチャートについて説明する。

【 0 0 8 5 】

図 1 3 は、ネットワーク監視装置 1 9 が監視項目を新たに登録する場合や既に登録済みの監視項目を編集する際に実行されるフローチャートである。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 1 0 :

CPU 1 9 a は、監視対象を新たに登録する操作、即ち、図 5 においてボタン 5 0 e が操作された場合、図 6 においてボタン 6 0 e が操作された場合等には、ステップ S 1 1 に進み、それ以外の場合にはステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 1 :

CPU 1 9 a は、監視対象および監視項目の入力を受ける。具体的には、図 6 および図 7 に示すような画面 6 0, 7 0 において入力された、新たな監視項目に関する情報を入力する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 1 2 :

CPU 1 9 a は、ステップ S 1 1 で取得した新たな監視項目に関する情報を、HDD 1 9 d に登録する。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 3 :

CPU 1 9 a は、既に登録済みの監視項目の編集を行う操作、即ち、図 5 に示すボタン 5 0 b ～ 5 0 d の何れかが操作された場合、図 6 に示すボタン 6 0 b ～ 6 0 d が操作された場合、または、図 7 に示すボタン 7 0 f が操作された場合等には、ステップ S 1 4 に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 4 :

CPU 1 9 a は、ステップ S 1 3 で指定された監視対象に該当するデータを HDD 1 9 d から取得する。

【0 0 9 1】

ステップ S 1 5 :

CPU 1 9 a は、ステップ S 1 4 で取得したデータの編集を受ける。即ち、CPU 1 9 a は、例えば、図 7 に示すような画面 7 0 を表示装置 1 9 h に表示し、データの編集を受ける。

【0 0 9 2】

ステップ S 1 6 :

CPU 1 9 a は、ステップ S 1 5 で編集されたデータを、HDD 1 9 d に登録する。

【0 0 9 3】

以上の処理により、新たな監視項目を設定するとともに、設定済みの監視項目を編集することが可能になる。

次に、図 1 4 を参照して、ネットワークを監視する際に実行されるフローチャートについて説明する。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0 0 9 4】

ステップ S 3 0 :

CPU 1 9 a は、HDD 1 9 d から監視対象となっている項目のうち、基準項目のデフォルトデータを取得する。例えば、監視対象が W E B サーバ A の場合には、項目 1 のデフォルトデータが取得される。

【0 0 9 5】

ステップ S 3 1 :

CPU 1 9 a は、モニタリングをデフォルトの状態に設定し、監視対象のモニタリングを開始する。

【0 0 9 6】

ステップ S 3 2 :

CPU 1 9 a は、イベントが発生したか否かを判定し、イベントが発生した場

合にはステップ S 3 3 に進み、それ以外の場合にはステップ S 3 4 に進む。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 3 3 :

CPU 1 9 a は、イベントの発生に応じた S L グレードの変更処理である「第 1 の S L グレード変更処理」を実行する。なお、この処理の詳細については、図 1 5 を参照して後述する。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 3 4 :

CPU 1 9 a は、現在の S L グレードに対応するインターバル T を HDD 1 9 d から取得する。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 3 5 :

CPU 1 9 a は、前回のモニタリングから時間 T が経過したか否かを判定し、時間 T が経過した場合にはステップ S 3 6 に進み、それ以外の場合にはステップ S 3 2 に戻って同様の処理を繰り返す。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 3 6 :

CPU 1 9 a は、設定された監視項目についてモニタリング処理を実行する。

ステップ S 3 7 :

CPU 1 9 a は、ステップ S 3 6 において取得したモニタリングの結果と、HDD 1 9 d に格納されているデータとを比較し、S L グレードを決定する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 3 8 :

CPU 1 9 a は、ステップ S 3 7 における判定の結果、S L グレードが前回の判定結果と同一（不変）である場合にはステップ S 3 9 に進み、それ以外の場合にはステップ S 4 2 に進む。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 3 9 :

CPU 1 9 a は、同一の S L グレードであるという判断が、HDD 1 9 d に格

納されているデータに示された所定の回数だけ繰り返されたか否かを判定し、繰り返された場合にはステップ S 4 0 に進み、それ以外の場合にはステップ S 3 2 に戻って同様の処理を繰り返す。

【0103】

ステップ S 4 0 :

CPU 1 9 a は、HDD 1 9 d に格納されているデータを参照し、所定の S L グレードが複数回繰り返された場合に対応した項目追加または削除処理を実行する。

【0104】

ステップ S 4 1 :

CPU 1 9 a は、HDD 1 9 d に格納されているデータを参照し、所定の S L グレードが複数回繰り返された場合に対応した関連資源の変更処理を実行する。

【0105】

ステップ S 4 2 :

CPU 1 9 a は、S L グレードが変化した場合に実行すべき「第 2 の S L グレード変更処理」を実行する。なお、この処理の詳細については図 1 6 を参照して後述する。

【0106】

ステップ S 4 3 :

CPU 1 9 a は、監視を終了するか否かを判定し、終了する場合には処理を終了し、それ以外の場合にはステップ S 3 2 に戻って前述の場合と同様の処理を繰り返す。

【0107】

以上の処理により、所定の監視対象に対するモニタリングと、モニタリング結果に応じた S L グレードの変更が可能になる。なお、以上のフローチャートは、単一の監視対象に対する処理の一例を示しており、複数の監視対象が存在する場合には同様の処理が並行して実行される。

【0108】

次に、図 1 5 を参照し、図 1 4 に示すステップ S 3 3 の「第 1 の S L グレード

変更処理」の詳細について説明する。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0109】

ステップS50：

CPU19aは、RAM19cに格納されている、基準項目の現在のSLグレードを取得する。

【0110】

ステップS51：

CPU19aは、HDD19dに格納されているポリシーから、イベント発生時に遷移するSLグレードを取得する。

【0111】

ステップS52：

CPU19aは、ステップS51において取得したSLグレードに遷移する。

ステップS53：

CPU19aは、HDD19dに格納されているポリシーを参照し、関連資源を変更するか否かを判定し、変更する場合にはステップS54に進み、それ以外の場合には元の処理（図14のステップS34）にリターンする。

【0112】

ステップS54：

CPU19aは、HDD19dから関連資源を変更する際に必要な変更内容に関するデータを取得する。

【0113】

ステップS55：

CPU19aは、ステップS54で取得したデータに応じて、対象となる資源の設定変更を行い、元の処理に復帰する。

【0114】

以上のフローチャートによれば、イベントが発生した場合に、SLグレードと関連資源の設定とを変更することが可能になる。

次に、図16を参照し、図14に示すステップS42の「第2のSLグレード

変更処理」の詳細について説明する。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0115】

ステップS70:

CPU19aは、RAM19cに格納されている、基準項目の現在のSLグレードを取得する。

【0116】

ステップS71:

CPU19aは、HDD19hに格納されているデータを参照し、遷移するSLグレードを取得する。

【0117】

ステップS72:

CPU19aは、ステップS71において取得したSLグレードに変更する処理を実行する。

【0118】

ステップS73:

CPU19aは、モニタリング時のインターバルを、ステップS71において取得したSLグレードに対応する値に変更する。

【0119】

ステップS74:

CPU19aは、関連資源の変更を行うか否かを判定し、関連資源を変更する場合にはステップS75に進み、それ以外の場合には元の処理（図14のステップS43の処理）にリターンする。

【0120】

ステップS75:

CPU19aは、HDD19dから関連資源を変更する際に必要な変更内容に関するデータを取得する。

【0121】

ステップS76:

CPU 1 9 a は、ステップ S 7 5 で取得したデータに応じて、対象となる資源の設定変更を行い、元の処理に復帰する。

【 0 1 2 2 】

以上のフローチャートによれば、S L グレードが変化した場合に、インターバルおよび関連資源を変更することが可能になる。

なお、以上の実施の形態では、WEBサーバを監視対象とする場合について説明したが、本発明はこのような場合に限定されるものではなく、例えば、WEBサーバ、ルータ、ネットワーク、各種資源間のレスポンス等を監視対象として選択することが可能である。

【 0 1 2 3 】

また、以上の実施の形態では、WEBサーバとWEBクライアント間のレスポンスタイムが基準項目である場合について説明したが、基準項目として他の項目を選択することも可能であり、前述の場合に限定されるものではないことはいうまでもない。

【 0 1 2 4 】

最後に、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、ネットワーク監視装置が有すべき機能の処理内容は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されたプログラムに記述されており、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理がコンピュータで実現される。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置や半導体メモリ等がある。市場へ流通させる場合には、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) やフロッピーディスク等の可搬型記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、ネットワークを介して接続されたコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを通じて他のコンピュータに転送することもできる。コンピュータで実行する際には、コンピュータ内のハードディスク装置等にプログラムを格納しておき、メインメモリにロードして実行する。

【 0 1 2 5 】

(付記 1) ネットワークの状態を監視する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、
監視内容を設定する監視内容設定手段、
前記監視内容設定手段によって設定された監視内容にてネットワークを監視する監視手段、
前記監視手段の監視結果に応じて、前記監視内容設定手段によって設定された監視内容を変更する監視内容変更手段、
として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【 0 1 2 6 】

（付記 2） 前記監視内容は、監視の頻度であることを特徴とする付記 1 記載の記録媒体。

（付記 3） 前記監視内容は、監視の対象であることを特徴とする付記 1 記載の記録媒体。

【 0 1 2 7 】

（付記 4） 前記監視内容は、監視の項目であることを特徴とする付記 1 記載の記録媒体。

（付記 5） 前記監視内容変更手段は、ネットワークのサービスレベルが低下した場合には、監視の頻度を増大させ、監視対象および監視項目を拡大することを特徴とする付記 1 記載の記録媒体。

【 0 1 2 8 】

（付記 6） 前記監視内容変更手段は、ネットワークのサービスレベルが向上した場合には、監視の頻度を減少させ、監視対象および監視項目を減少することを特徴とする付記 1 記載の記録媒体。

【 0 1 2 9 】

（付記 7） 前記監視手段の監視結果に応じて、ネットワーク上の所定の資源の設定を変更する資源設定変更手段として機能させるプログラムを更に記録した付記 1 記載の記録媒体。

【 0 1 3 0 】

（付記 8） ネットワーク上の所定の資源においてイベントが発生したことを

検出するイベント検出手段として機能させるプログラムを更に記録し、

前記監視内容変更手段は、前記イベント検出手段によってイベントの発生が検出された場合には、監視内容を変更することを特徴とする付記 1 記載の記録媒体

。

【0 1 3 1】

（付記 9） ネットワークの状態を監視するネットワーク監視装置において、監視内容を設定する監視内容設定手段と、

前記監視内容設定手段によって設定された監視内容にてネットワークを監視する監視手段と、

前記監視手段の監視結果に応じて、前記監視内容設定手段によって設定された監視内容を変更する監視内容変更手段と、

を有することを特徴とするネットワーク監視装置。

【0 1 3 2】

（付記 1 0） ネットワークの状態を監視するネットワーク監視方法において

、

監視内容を設定する監視内容設定ステップと、

前記監視内容設定ステップによって設定された監視内容にてネットワークを監視する監視ステップと、

前記監視ステップの監視結果に応じて、前記監視内容設定ステップによって設定された監視内容を変更する監視内容変更ステップと、

を有することを特徴とするネットワーク監視方法。

【0 1 3 3】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、ネットワークの状態を監視する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体により、コンピュータを、監視内容を設定する監視内容設定手段、前記監視内容設定手段によって設定された監視内容にてネットワークを監視する監視手段、前記監視手段の監視結果に応じて、前記監視内容設定手段によって設定された監視内容を変更する監視内容変更手段、として機能させるようにしたので、ネットワ

ークの状態に応じた最適のタイミングおよび項目数で監視を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の動作原理を説明する原理図である。

【図 2】

本発明の実施の形態の構成例を示す図である。

【図 3】

図 2 に示すネットワーク監視装置の詳細な構成例を示す図である。

【図 4】

本発明に係る記録媒体に記録されているプログラムが、図 3 に示す HDD にインストールされ、実行された場合に実現される機能ブロックを示す図である。

【図 5】

本発明に係るプログラムを起動した際に表示装置に表示される画面の一例である。

【図 6】

図 5 に示すボタン 5 0 b が操作された場合に表示装置に表示される画面の一例である。

【図 7】

図 5 に示すボタン 6 0 b が操作された場合に表示装置に表示される画面の一例である。

【図 8】

データベースに格納されている項目 1 の設定内容に対応するテーブルの一例である。

【図 9】

図 7 に示すボタン 7 0 e が操作された場合に表示装置に表示される画面の一例である。

【図 1 0】

データベースに格納されている項目 2 の設定内容に対応するテーブルの一例で

ある。

【図 1 1】

データベースに格納されている項目 3 の設定内容に対応するテーブルの一例である。

【図 1 2】

図 5 に示すボタン 5 0 g が操作された場合に表示装置に表示される画面の一例である。

【図 1 3】

ネットワーク監視装置が監視項目を新たに登録する場合や既に登録済みの監視項目を編集する際に実行されるフローチャートである。

【図 1 4】

ネットワークを監視する際に実行されるフローチャートである。

【図 1 5】

図 1 4 に示すステップ S 3 3 の「第 1 の S L グレード変更処理」の詳細について説明するフローチャートである。

【図 1 6】

図 1 4 に示すステップ S 4 2 の「第 2 の S L グレード変更処理」の詳細について説明するフローチャートである。

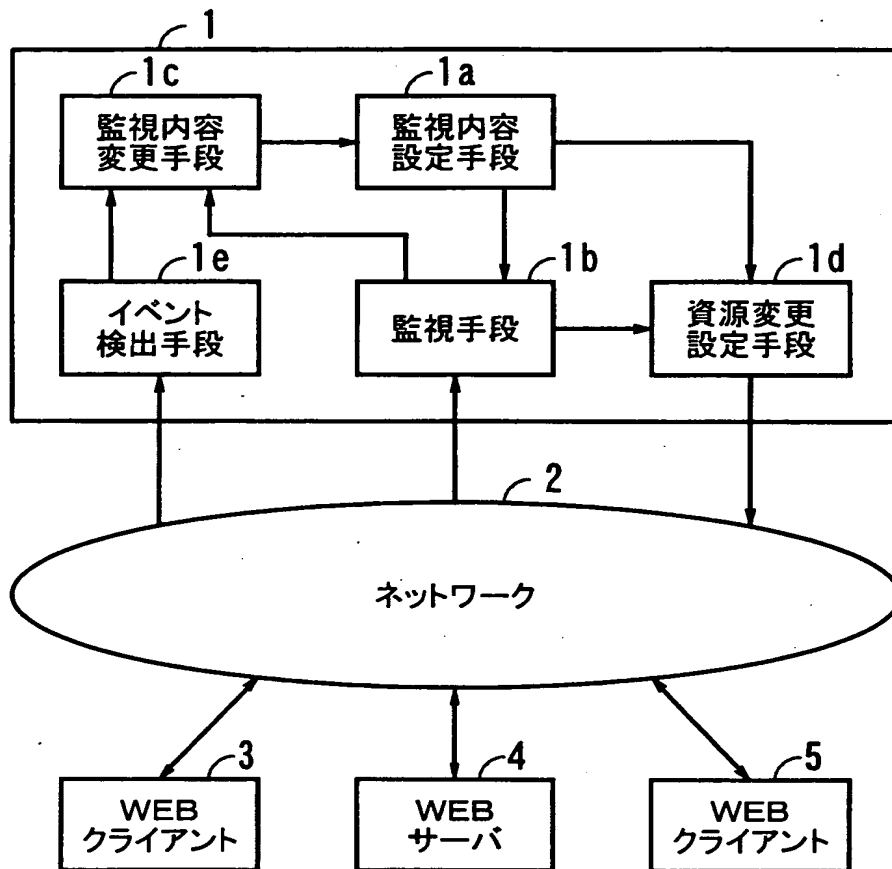
【符号の説明】

- 1 ネットワーク監視装置
 - 1 a 監視内容設定手段
 - 1 b 監視手段
 - 1 c 監視内容変更手段
 - 1 d 資源変更設定手段
 - 1 e イベント検出手段
- 2 ネットワーク
- 3 WEBクライアント
- 4 WEBサーバ
- 5 WEBクライアント

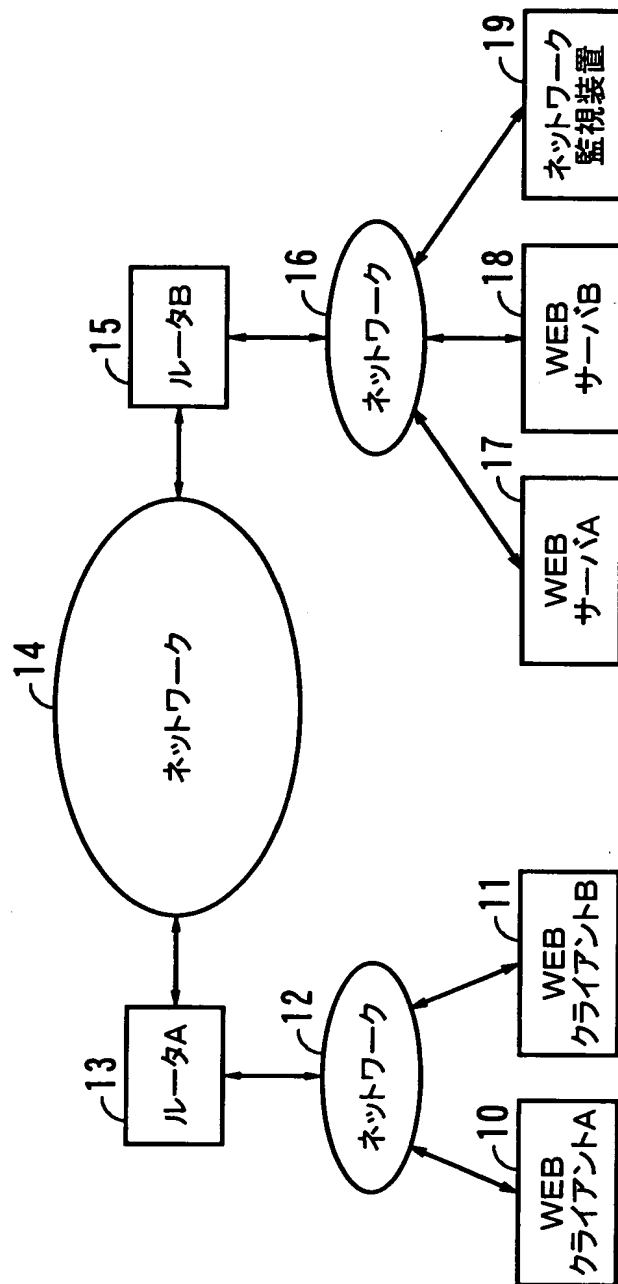
- 1 0 WEBクライアントA
- 1 1 WEBクライアントB
- 1 2, 1 4, 1 6 ネットワーク
- 1 3 ルータA
- 1 5 ルータB
- 1 7 WEBサーバA
- 1 8 WEBサーバB
- 1 9 ネットワーク監視装置
 - 1 9 a CPU
 - 1 9 b ROM
 - 1 9 c RAM
 - 1 9 d HDD
 - 1 9 e GB
 - 1 9 f I/F
 - 1 9 g バス
 - 1 9 h 表示装置
 - 1 9 i 入力装置

【書類名】 図面

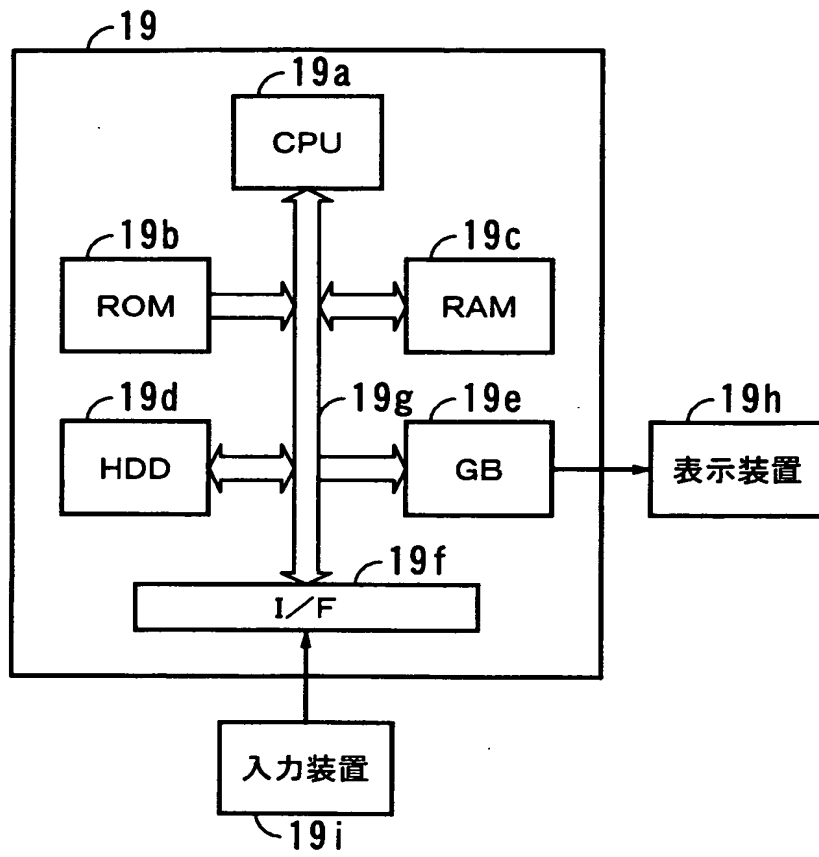
【図 1】



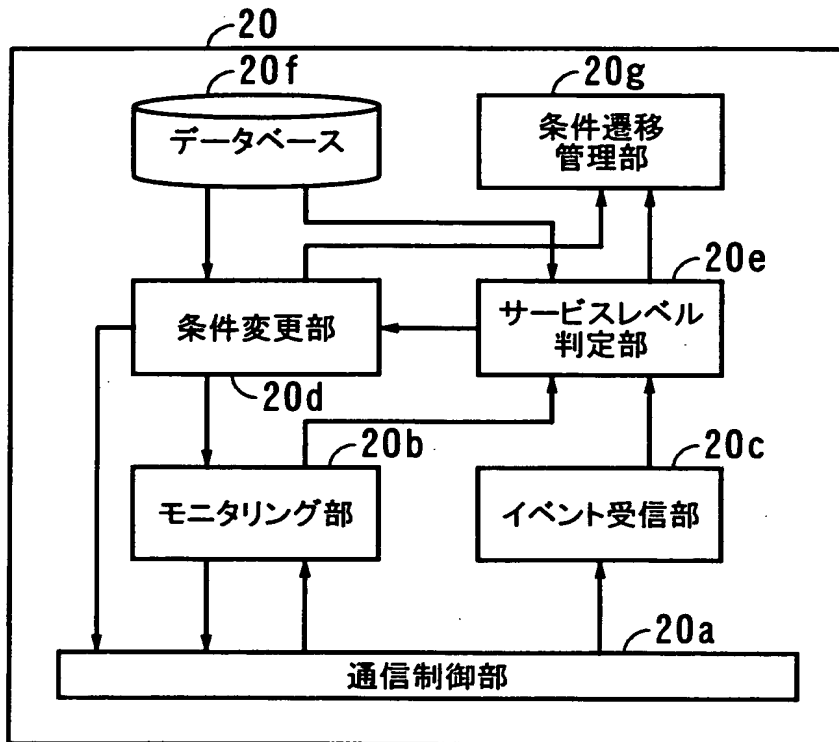
【図 2】



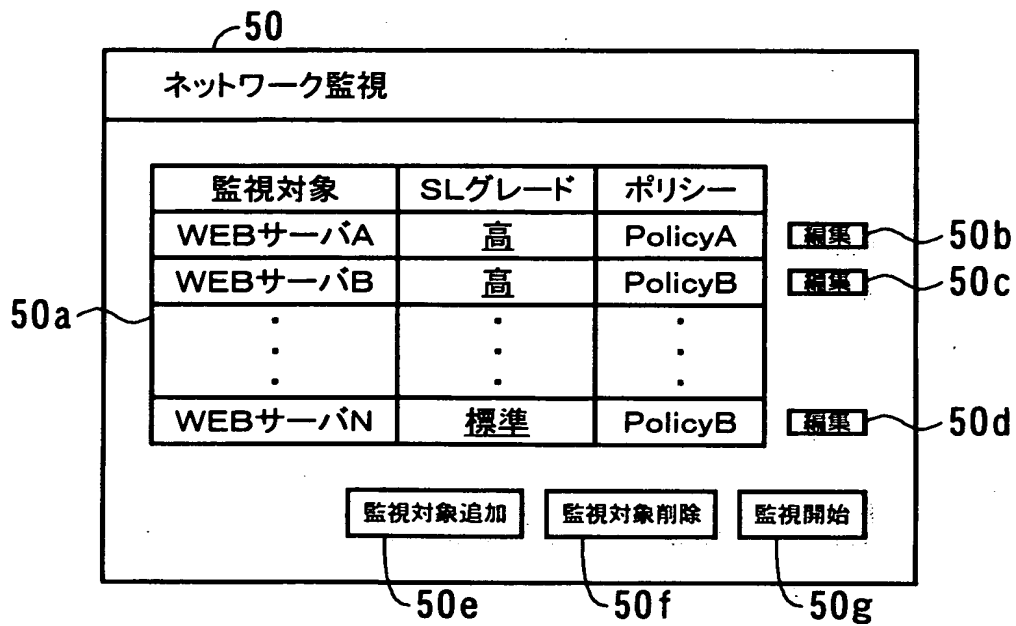
【図 3】



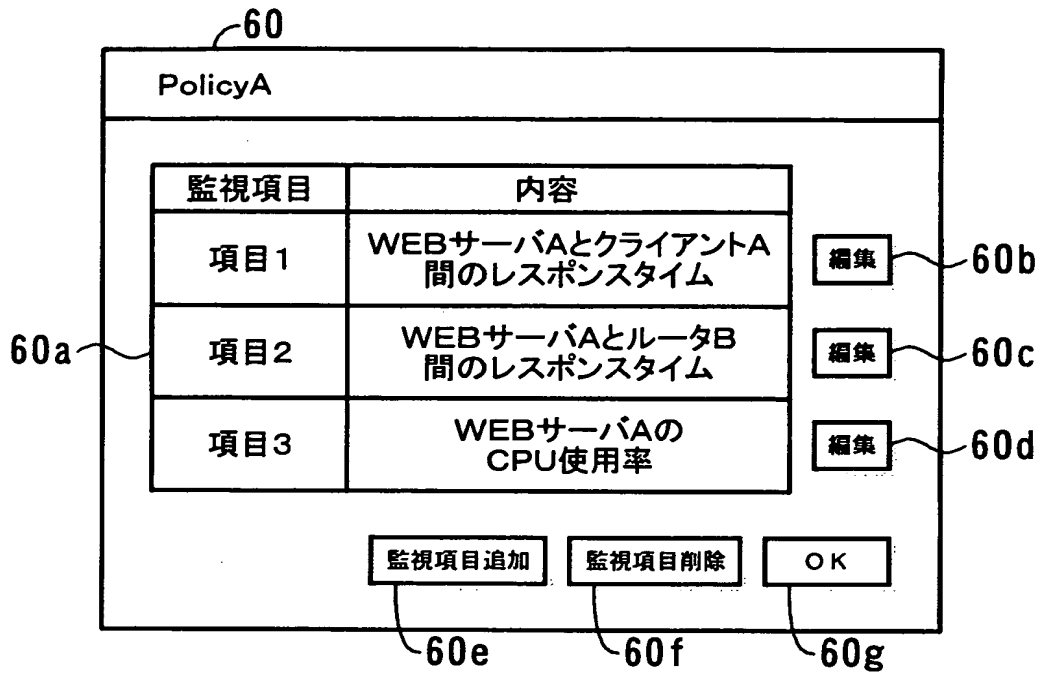
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

70

項目1編集

SL グレード	監視／管理対象	内容	△
高	該当範囲	5秒未満	70b
	インターバル	30分を限度に2倍に延長	70d
	追加／削除項目	連続3回当該グレードに該当時には項目2, 3を除外	
	関連資源の変更	特になし	
標準	イベント発生時	SLグレード「低」に変更	
	該当範囲	5秒以上8秒未満	
	インターバル	30分を限度に1.5倍に延長	
	追加／削除項目	連続5回当該グレードに該当時には項目2, 3を除外	
低	関連資源の変更	特になし	
	イベント発生時	SLグレード「低」に変更	
	該当範囲	8秒以上15秒未満	
	インターバル	3分を限度に1/2倍に短縮	
	追加／削除項目	連続2回当該グレードに該当時には項目2, 3を追加	▽ 70c

70a

デフォルト設定

編集

OK

70e

70f

70g

【図 8】

SL グレード	監視／管理対象	内 容
高	該当範囲	5秒未満
	インターバル	30分を限度に2倍に延長
	追加／削除項目	連続3回当該グレードに該当時には項目2, 3を除外
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「低」に変更
標準	該当範囲	5秒以上8秒未満
	インターバル	30分を限度に1.5倍に延長
	追加／削除項目	連続5回当該グレードに該当時には項目2, 3を除外
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「低」に変更
低	該当範囲	8秒以上15秒未満
	インターバル	3分を限度に1/2倍に短縮
	追加／削除項目	連続2回当該グレードに該当時には項目2, 3を追加
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「最低」に変更
最低	該当範囲	15秒以上
	インターバル	1分を限度に1/2倍に短縮
	追加／削除項目	当該グレードに該当時には項目2, 3を追加
	関連資源の変更	連続3回当該グレードに該当時には優先制御実行
	イベント発生時	優先制御の実行

【図 9】

80

項目1デフォルト設定

監視／管理対象	内容
対象	WEBサーバーAとWEBクライアントAの間のレスポンスタイム
インターバル	10分
基準値	測定結果の値
関連イベント	レスポンスタイム18秒の閾値を超えた場合のイベント

80a

編集 OK

80b 80c

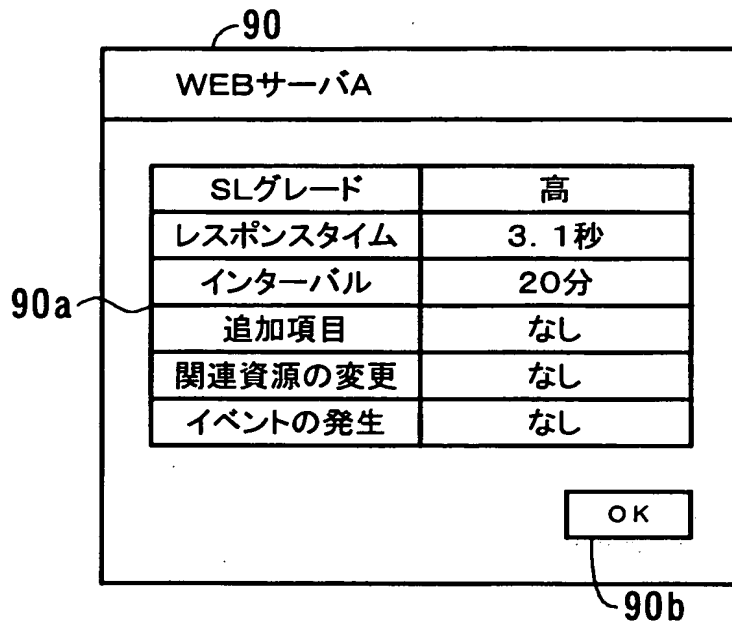
【図10】

SL グレード	監視／管理対象	内容
高	該当範囲	理想値＋10ミリ秒未満
	インターバル	30分を限度に2倍に延長
	追加／削除項目	連続3回当該グレードに該当時には当該項目を除外
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「低」に変更
標準	該当範囲	理想値＋10ミリ秒以上50ミリ秒未満
	インターバル	30分を限度に1.5倍に延長
	追加／削除項目	連続5回当該グレードに該当時には当該項目を除外
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「低」に変更
低	該当範囲	理想値＋50ミリ秒以上
	インターバル	3分を限度に1／2倍に短縮
	追加／削除項目	連続2回当該グレードに該当時には項目3を追加
	関連資源の変更	優先制御実行
	イベント発生時	優先制御実行

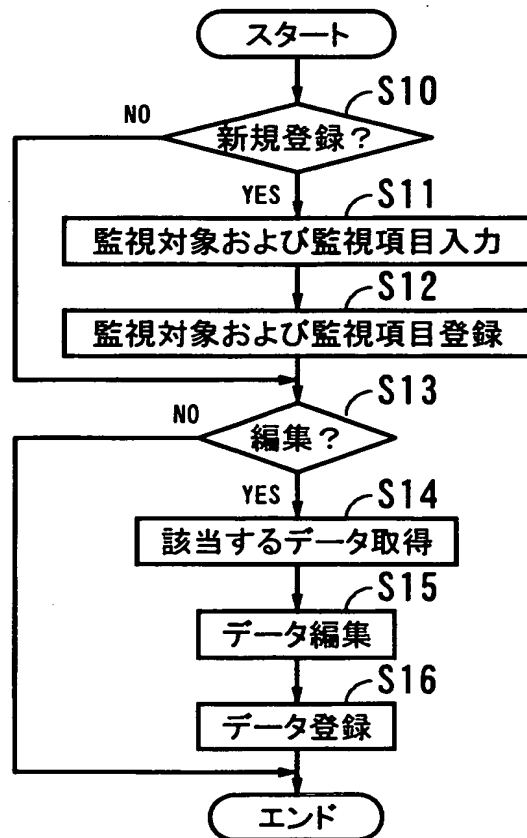
【図 1 1】

SL レート	監視／管理対象	内容
高	該当範囲	50%未満
	インターバル	30分を限度に2倍に延長
	追加／削除項目	連続3回当該グレードに該当時には当該項目を除外
	関連資源の変更	特になし
標準	イベント発生時	SLグレード「低」に変更
	該当範囲	50%以上75%未満
	インターバル	30分を限度に1.5倍に延長
	追加／削除項目	連続5回当該グレードに該当時には当該項目を除外
低	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「低」に変更
	該当範囲	75%以上95%未満
	インターバル	3分を限度に1/2倍に短縮
最低	追加／削除項目	特になし
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	SLグレード「最低」に変更
	該当範囲	95%以上
最低	インターバル	1分を限度に1/2倍に短縮
	追加／削除項目	特になし
	関連資源の変更	特になし
	イベント発生時	管理者に警告メールを送信

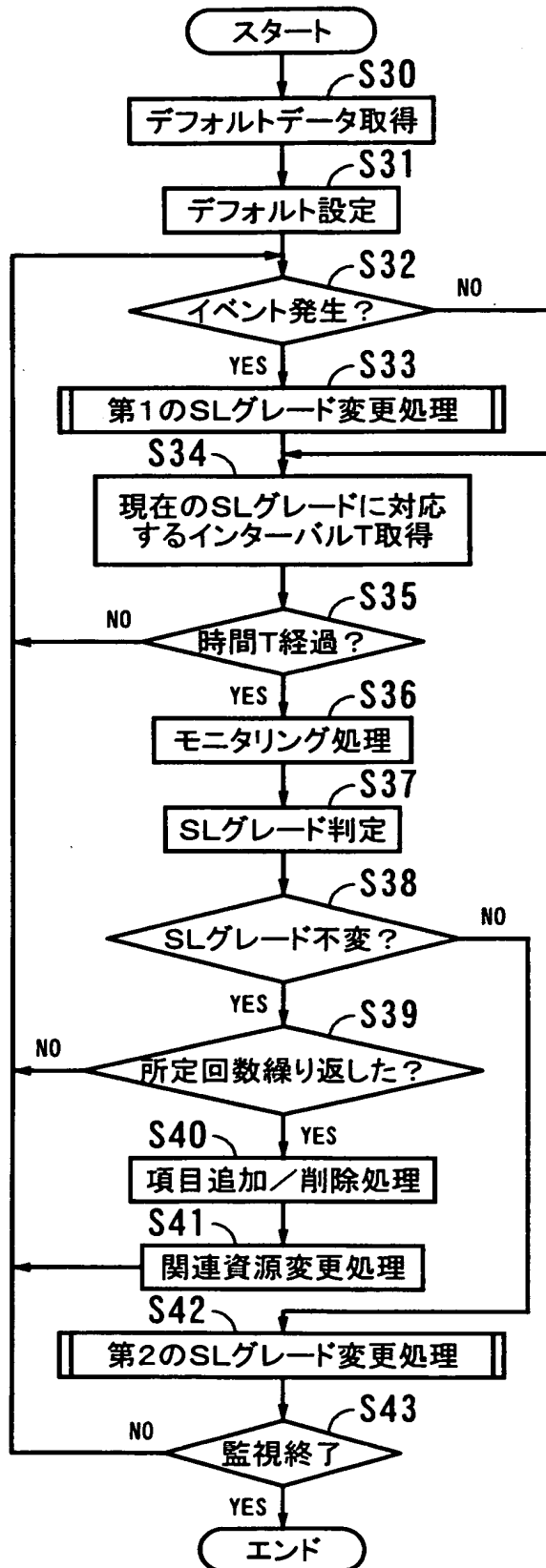
【図 1 2】



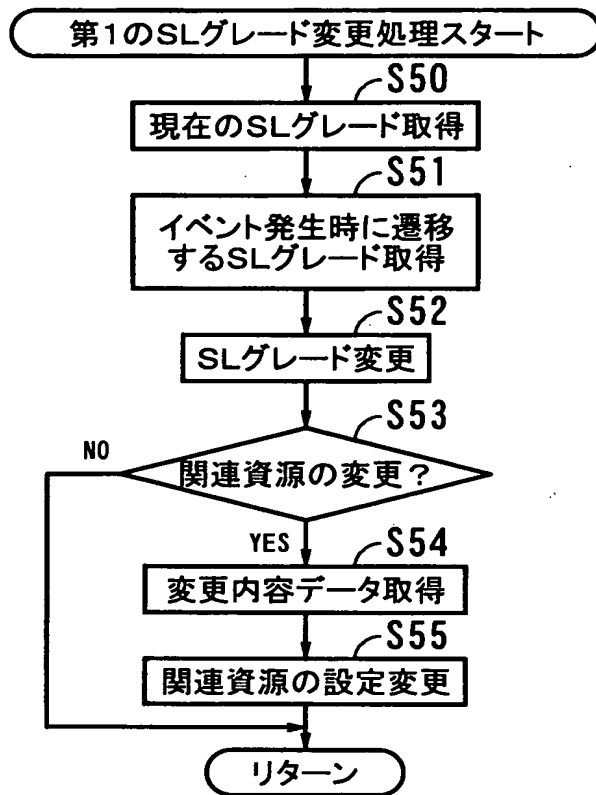
【図 1 3】



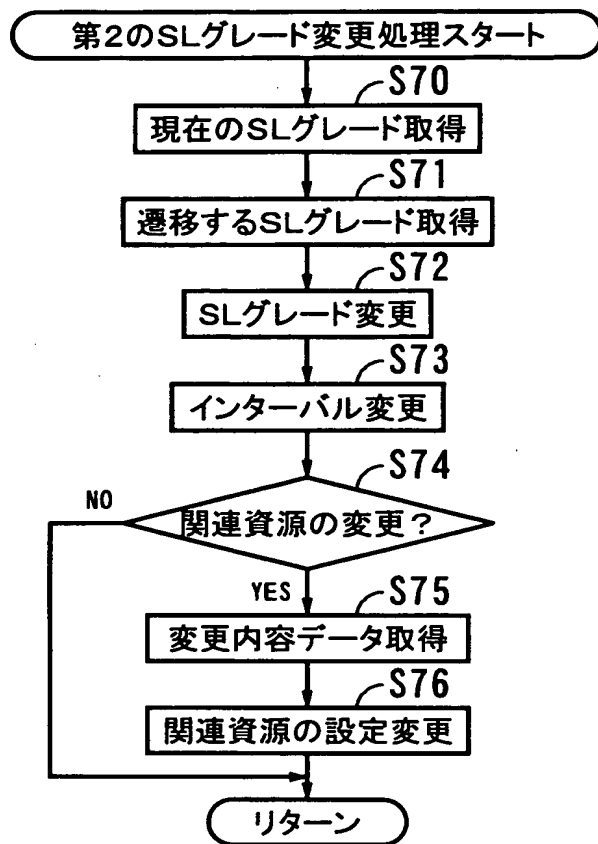
【図 14】



【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークの状態をその時の状態に応じた最適の項目数およびタイミングで監視する。

【解決手段】 監視内容設定手段 1 a は、監視しようとする対象、頻度、項目を監視内容として設定する。監視手段 1 b は、監視内容設定手段 1 a によって設定された監視内容を監視する。監視内容変更手段 1 c は、監視手段 1 b の監視結果およびイベント検出手段 1 e の検出結果に応じて、監視内容設定手段 1 a によって設定された監視内容を変更する。資源変更設定手段 1 d は、監視手段 1 b の監視結果に応じて、ネットワーク 2 に接続されている資源の設定を変更する。イベント検出手段 1 e は、ネットワーク 2 に接続されている資源において、何らかのイベントが発生した場合には、これを検出して監視内容変更手段 1 c に通知する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社